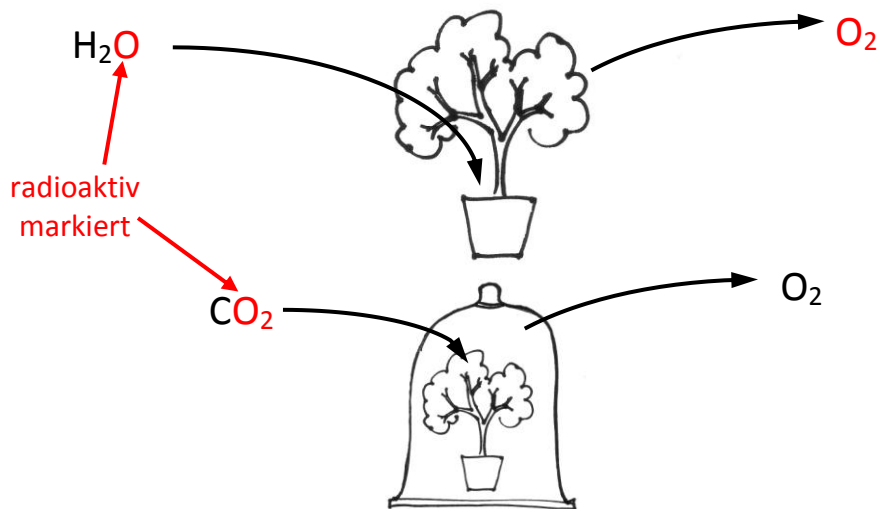


### 2.2.2 Die Fotosynthese besteht aus zwei Reaktionsschritten

Theoretische Stöchiometrische Überlegungen führen zu der Fotosynthese-Gleichung:



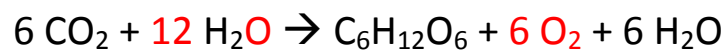
Praktische Versuche zeigen jedoch:



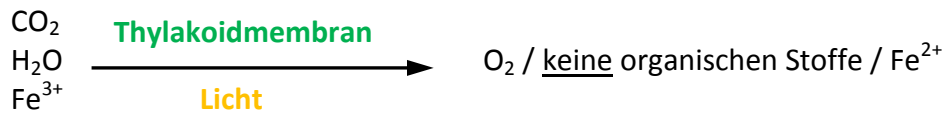
**Tracer-Methode:**  
 (tracer = engl.: Spur)  
 Eine meist radioaktiv markierte Substanz wird in einen Organismus eingebracht und deren „Spur“ im Stoffwechsel verfolgt.

Der freiwerdende Sauerstoff stammt ausschließlich aus dem Wasser! Das lässt sich aus der obigen Gleichung NICHT ableiten!

Die FS-Gleichung muss daher erweitert werden:



HILL beobachtet 1939 weiterhin:



→ Annahme **zweier getrennter Reaktionsschritte**:

1. Spaltung des Wassers (Lichtabhängige Reaktion)
2. Aufbau von organischen Stoffen aus  $\text{CO}_2$  (Lichtunabhängige Reaktion, früher: Dunkelreaktion)

Um in der lichtunabhängigen Reaktion energiereiche Stoffe aus  $\text{CO}_2$  aufzubauen, muss **Energie** bereit gestellt werden → **ATP**

Außerdem entspricht die Umwandlung  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  einer **Reduktion**, es müssen also **Elektronenliefernde Moleküle** bereit gestellt werden →  **$\text{NADPH} + \text{H}^+$**

Die Bereitstellung dieser beiden Stoffe ist die entscheidende Leistung der lichtabhängigen Reaktion.

